

## CASO CLÍNICO

# Taponamiento cardiaco secundario a colocación de catéteres centrales en el recién nacido

Dr. Gaspar Ulises Cáceres-Papadakis, Dr. J. Horacio Ugalde-Fernández, Dr. Isidro Artemio Gamboa-Cázares

*Departamento de Neonatología, Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Centro de Ginecología y Obstetricia de Monterrey, Monterrey, N. L., México.*

### Resumen

**Introducción.** Los catéteres centrales son parte importante en el manejo del neonato críticamente enfermo. El taponamiento cardiaco es una de las complicaciones asociadas con la colocación inadecuada de una vía central, habitualmente ocurre cuando la punta del catéter queda dentro de la aurícula derecha.

**Casos clínicos.** Se analizan los casos de 5 neonatos ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal a quienes se les colocó una vía central y que desarrollaron taponamiento cardiaco. Éste se resolvió en su totalidad a pesar de que en uno de los casos no se realizó pericardiocentesis.

**Conclusiones.** Debe sospecharse el taponamiento cardiaco cuando se presenta choque súbito en un neonato a quien recientemente se le colocó un catéter central, y practicar la pericardiocentesis, aún si no puede realizarse ecocardiograma.

**Palabras clave.** Taponamiento cardiaco; pericardiocentesis; catéter venoso central; neonato.

Solicitud de sobretiros: Dr. Gaspar Ulises Cáceres Papadakis, Av. Hidalgo No. 1842 Poniente, Col. Obispado, C. P. 64040, Monterrey, N. L., México.

Fecha de recepción: 08-08-2005.

Fecha de aprobación: 01-08-2006.

## Introducción

La colocación de catéteres centrales, ya sea umbilicales, percutáneos o por venodisección femoral o yugular, es una parte importante en el manejo del neonato críticamente enfermo, ya que a través de ellos se administran líquidos parenterales, medicamentos y se realiza la toma de presión venosa central o, si se trata de una vía arterial, presión arterial invasiva.<sup>1</sup>

Ha sido motivo de controversia la ruta de acceso, el tipo de catéter y, principalmente, el sitio óptimo de la punta del catéter. La ubicación intracardiaca es de alto riesgo, por lo que las guías actuales de manejo recomiendan colocar la punta del catéter 1.5 cm por fuera de las cámaras cardíacas.<sup>2</sup> Las principales complicaciones asociadas con la colocación incorrecta de estos catéteres son: trombosis, sepsis, derrame pericárdico y el taponamiento cardiaco.<sup>3</sup> El taponamiento cardiaco se presenta en 3-5 casos/1 000 catéteres instalados y generalmente es secundario a derrame pericárdico.<sup>4</sup>

Generalmente se trata de pacientes con antecedente reciente de inserción de un catéter central y, en el caso de derrame pericárdico, es un hallazgo accidental al observarlo en una radiografía de tórax y/o confirmarlo con un ecocardiograma; mientras que en el caso del taponamiento cardiaco el diagnóstico es eminentemente clínico al presentarse asistolia que no responde al manejo con masaje cardíaco y adrenalina.<sup>5</sup>

El objetivo de este trabajo es analizar los casos de cinco neonatos que presentaron paro cardiorespiratorio causado por taponamiento cardiaco posterior a la colocación de una vía central.

## Presentación de los casos clínicos

**Caso 1.** Se trató de producto de la primera gesta, embarazo normoevolutivo, que culmina en operación cesárea, obteniéndose recién nacido femenino de 35 semanas de edad gestacional por Capurro,<sup>6</sup> con calificación de Apgar 8/9 en tiempos

convencionales, Silverman/Andersen de 2, peso de 1 820 g. Se ingresó a la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), donde se le colocaron catéteres umbilicales arterial y venoso, observándose en la radiografía de control datos compatibles con retención de líquido pulmonar y se observaron ambos catéteres colocados adecuadamente. Durante las primeras 24 horas de vida presentó tres períodos de apnea, por lo que se impregnó con amino-filina; presentando posteriormente apnea y bradicardia, se inició ventilación con presión positiva sin mejoría, llegando a la asistolia, manejándose con intubación endotraqueal, masaje cardíaco, adrenalina y bicarbonato de sodio, sin respuesta adecuada, se realizó radiografía de tórax, observándose cardiomegalia y el catéter umbilical venoso en la aurícula derecha (Fig. 1), por lo que se realizó punción pericárdica, obteniéndose 12 cc de líquido cristalino, al cual se le practicó una glucometría marcando elevado por exceder el límite máximo del equipo; presentó arritmia ventricular manejada con xilocaína, y posteriormente taquicardia supraventricular tratada con cardioversión eléctrica, revirtiendo a ritmo sinusal. Se extrajo el catéter venoso umbilical 2 cm y al día siguiente se retiró completamente y se colocó un catéter percutáneo en el miembro superior derecho. Ecocardiograma de control con derrame residual de 2 mm. Se realizó ultrasonido transfontanelar que resultó normal, evolucionando hacia la mejoría y se egresó sin secuelas a los 21 días de vida extrauterina.

**Caso 2.** Se trató de producto de la primera gesta, embarazo de alto riesgo fetal (trillizos), obtenido por cesárea, peso de 980 g, 29 semanas de edad gestacional por Ballard,<sup>7</sup> calificado con Apgar de 3 al minuto, por lo que se intubó y se trasladó a la UTIN donde se instalaron catéteres umbilicales y se administraron tres dosis de surfactante pulmonar, desarrollando hipertensión pulmonar leve que se manejó con inotrópicos, sulfato de magnesio e infusión de bicarbonato de sodio, con lo que se revirtió. Su ecografía transfontanelar reportó al tercer día de vida hemorragia intraven-



**Figura 1.** Radiografía de tórax donde se observa cardiomegalia y catéter umbilical venoso en la aurícula derecha.



**Figura 3.** Radiografía de tórax donde se visualiza cardiomegalia global importante.



**Figura 2.** Radiografía de tórax donde se aprecia imagen cardíaca en forma de "matraz".



**Figura 4.** Radiografía de tórax que muestra catéter umbilical venoso en la aurícula derecha y cardiomegalia.

tricular (HIV) grado III bilateral (clasificación de Papille).<sup>8</sup> Desarrolló síndrome de respuesta inflamatoria sistémica al décimo día de vida requiriendo la colocación de catéter percutáneo en miembro superior derecho, observándose la punta del catéter en la aurícula derecha. Tres horas más tarde desarrolló súbitamente paro cardiorrespiratorio sin respuesta a maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) avanzada, se realizó radiografía de tórax donde se apreció imagen car-

diaca en forma de "matraz" (Fig. 2), realizándose pericardiocentesis y se obtuvo 5 mL de líquido con aspecto de nutrición parenteral total (NPT), se continuó con las maniobras y cinco minutos más tarde se obtuvo frecuencia cardiaca de 150 por minuto. Se retiró el catéter percutáneo y se colocó catéter venoso central por la vena femoral. El

ecocardiograma no reportó derrame pericárdico residual. Ecografía transfontanelar de control con HIV grado IV. Evolucionó tópidamente en cuanto a su estado neurológico y posteriormente se trasladó a un hospital institucional, donde falleció debido a complicaciones infecciosas a los dos meses de edad.

**Caso 3.** Se trató de producto de la segunda gesta, embarazo normoevolutivo, nacido por cesárea por retardo del crecimiento intrauterino, hipomotilidad y registro cardiotocográfico fetal no reactivo, peso 780 g, 30 semanas de edad gestacional por Ballard, calificación de Apgar de 3 al minuto, por lo que se intubó y se trasladó a la UTIN donde se colocó en ventilación mecánica y se instalaron catéteres umbilicales, iniciándose plan de líquidos y esquema de antibióticos. Los exámenes de laboratorio de ingreso se reportaron normales. Se extubó a las 12 horas de vida y se inició NPT, retirándose el catéter arterial y colocándose al segundo día de vida catéter percutáneo en el miembro superior derecho, por lo que se retiró el catéter umbilical venoso. Al cuarto día de vida presentó paro cardiorrespiratorio súbito, por lo que se intubó y se manejó con RCP avanzada durante 10 min, tras los cuales revirtió, permaneciendo intubado y con soporte de aminas vasoactivas durante 24 horas. La radiografía de tórax mostró cardiomegalia (Fig. 3) y el ecocardiograma reportó derrame pericárdico de 5 mm, sin practicarse pericardiocentesis. Se extrajo el catéter percutáneo 1.5 cm y se realizó nueva evaluación radiográfica, observándose el catéter a nivel de la vena cava superior. El ultrasonido transfontanelar se reportó normal y se realizó seguimiento ecocardiográfico que reportó disminución del derrame pericárdico. Evolucionó hacia la mejoría, trasladándose a hospital institucional, donde fue egresado posteriormente en buen estado clínico.

**Caso 4.** Se trató de producto de la cuarta gesta, embarazo que cursó con preeclampsia grave, nacido

por cesárea por sufrimiento fetal agudo, pesó 2 180 g, 36 semanas de edad gestacional por Capurro, calificación de Apgar 6/8 en tiempos convencionales, requiriendo estimulación táctil y ventilación con presión positiva, dificultad respiratoria con Silverman-Andersen de 4, por lo que se trasladó a UTIN donde se incrementó la dificultad respiratoria, ameritando intubación orotraqueal e instalación de onfaloclisis. Por presentar ascitis, edema generalizado y ser de grupo sanguíneo igual a la madre, así como células rojas nucleadas elevadas, se realizó diagnóstico de *hidrops* no inmune. A las 12 horas de vida presentó paro cardiorrespiratorio súbito, que se manejó con RCP avanzada durante cinco minutos, tras los cuales revirtió. En la radiografía de tórax se visualizó cardiomegalia y el catéter umbilical venoso en la aurícula derecha (Fig. 4), el ecocardiograma reportó derrame pericárdico moderado, presentando bradicardia que revirtió tras la realización de pericardiocentesis, evacuándose 25 cc de líquido cuyo examen citoquímico reportó líquido xantocrómico, pH 7.5, con concentración de glucosa de 2 240 mg/dL, proteínas en 950 mg/dL, 0 leucocitos y 450 eritrocitos por mm<sup>3</sup>; se retiró el catéter venoso umbilical y se colocó catéter percutáneo en el miembro superior derecho. El ultrasonido transfontanelar re-

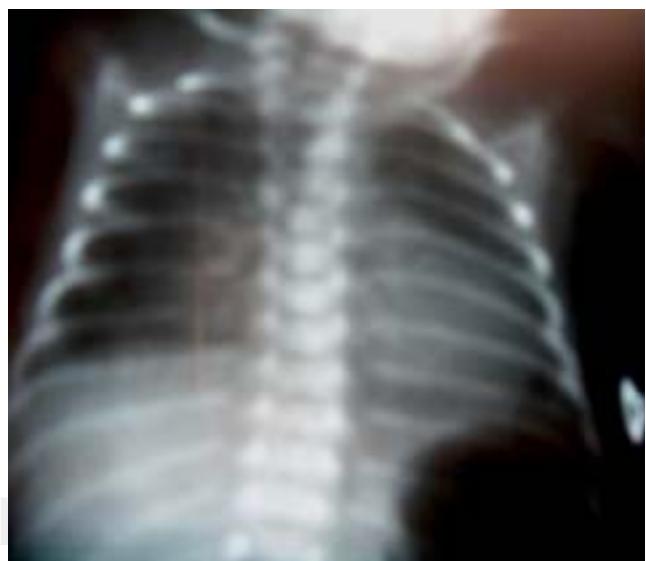


Figura 5. Radiografía de tórax donde se observa crecimiento cardiaco a expensas del ápex.

portó HIV grado III y se realizó al día siguiente seguimiento ecocardiográfico que mostró derrame pericárdico residual, remitiendo posteriormente. Evolucionó hacia la mejoría, egresándose a los 13 días de vida en buen estado clínico.

**Caso 5.** Se trató de producto de la primera gesta, embarazo normoevolutivo, nacido por cesárea por oligohidramnios grave, pesó 1 230 g, 29 semanas de edad gestacional por Ballard, calificación de Apgar 8/8 en tiempos convencionales, Silverman-Andersen de 6, por lo que se intubó y se trasladó a UTIN donde se colocó en ventilación mecánica y se instalaron catéteres umbilicales, iniciándose plan de líquidos, esquema de antibióticos y administración de surfactante pulmonar. Los exámenes de laboratorio de ingreso se reportaron normales. Se extubó a las 48 horas de vida y se inició NPT, retirándose el catéter arterial y colocándose al tercer día de vida catéter percutáneo en miembro superior derecho, por lo que se retiró el catéter umbilical venoso. A las seis horas de instalado el catéter percutáneo presentó paro cardiorrespiratorio súbito, sin respuesta a maniobras de reanimación avanzada, se realizó radiografía de tórax donde se observó crecimiento cardiaco a expensas del ápex (Fig. 5), se decidió realizar pericardiocentesis, obteniéndose 8 mL de líquido con aspecto de NPT, se continúa con las maniobras y cinco minutos más tarde se obtuvo frecuencia cardiaca de 150 por minuto. Se retiró el catéter percutáneo y se colocó otro en la extremidad inferior izquierda. El ecocardiograma reportó derrame pericárdico residual, el cual se observó predominantemente en el ápex cardíaco, remitiendo completamente en 48 horas. El ultrasonido transfontanelar se reportó normal. Evolucionó hacia la mejoría, egresándose al día 25 de vida en buen estado clínico.

## Discusión

Al momento de colocar catéteres centrales, ya sean umbilicales o percutáneos debe verificarse el

sitio en que queda colocada la punta del catéter, para evitar complicaciones potencialmente mortales, en este caso el derrame pericárdico y posteriormente taponamiento cardiaco.<sup>5</sup>

Al colocar un catéter central es obligado visualizar el sitio de colocación de la punta del catéter, el cual idealmente debe ser de material radioopaco, en caso contrario será necesaria la aplicación de medio de contraste, aún así hasta en 40% de los casos no se observa adecuadamente la punta del catéter, como ocurrió en los casos 2 y 3.<sup>9</sup> La colocación de catéteres percutáneos en las extremidades superiores se ha asociado con mayor riesgo de derrames pericárdicos por la migración del catéter al movilizar la extremidad, hasta de 15 mm según la posición, por esta causa se ha sugerido el realizar radiografías semanales a estos pacientes.<sup>10-12</sup>

En cuanto al material y el grosor del catéter, aunque no hay estudios controlados que lo avalen, se ha observado mayor incidencia de derrame pericárdico y taponamiento cardiaco en catéteres flexibles y delgados de silastic (2 French), como es el caso de los catéteres percutáneos, que con los catéteres más rígidos y gruesos de polivinilo (3.5 French) como son los catéteres umbilicales.<sup>13</sup> Se ha reportado relación con la utilización de guías al momento de colocar el catéter, lo cual no se observó en los casos reportados, ya que en ninguno de ellos fue utilizada.

El tiempo en que ocurre el evento va desde pocas horas de su colocación hasta un mes después, siendo el promedio de tres días; en los pacientes de este informe esto ocurrió entre unas horas y dos días después de la colocación (Cuadro 1).

Hay dos mecanismos por los que ocurre el derrame pericárdico en estos pacientes: 1. Perforación al momento de la inserción, en cuyo caso se observaría sangre al realizar la punción pericárdica; y 2. Daño endocárdico por el contacto prolongado con la punta del catéter y difusión transmural hacia el espacio pericárdico de los líquidos

Cuadro 1. Características principales de los casos clínicos

Casos Núm.	EG	Material del catéter	Grosor (french)	Tipo de colocación	Permanencia del catéter (h)	Solución infundida
1	35	Polivinilo	5	Umbilical	24	Glucosa
2	29	Silastic	2	Percutáneo	3	NPT
3	30	Silastic	2	Percutáneo	48	NPT
4	36	Polivinilo	5	Umbilical	12	Glucosa
5	29	Silastic	2	Percutáneo	6	NPT

EG: edad gestacional en semanas

NPT: nutrición parenteral total

infundidos, lo que se sospecha ocurrió en los pacientes presentados, ya que en ningún caso se produjo deterioro al momento de colocar el catéter ni se extrajo sangre al realizar la pericardiocentesis. En los casos donde se produce derrame pericárdico y el catéter se observa colocado por arriba de la aurícula, es probable que sea porque la punta del catéter quede por debajo del sitio donde la reflexión del pericardio se extiende hacia la vena cava.<sup>13</sup>

El diagnóstico debe sospecharse en todo neonato a quien recientemente se le ha colocado una vía central y que presenta hipotensión, bradicardia con disminución de los ruidos cardíacos y posteriormente descompensación cardiorespiratoria, observándose en la radiografía de tórax un aumento de tamaño de la silueta cardiaca, aunque su ausencia no lo descarta. Idealmente debe realizarse un ecocardiograma para confirmar el diagnóstico, pero no debe retardarse el tratamiento, evacuándose el derrame mediante pericardiocentesis si no está disponible de inmediato, como se realizó en todos los pacientes a excepción del tercero de ellos.<sup>10-12</sup> Solamente en el caso 4 se realizó estudio citoquímico del líquido extraído, y glucometría en el caso 1, el cual se encontraba recibiendo solución glucosada, ya que en el resto de los casos se extrajo líquido con características de NPT. En ocasiones no puede asegurarse que el deterioro es cau-

sado por derrame pericárdico, sobre todo en los casos en que se extrae sangre, ya que ésta puede ser obtenida al puncionar las cavidades cardíacas.

La mortalidad se ha estimado en 45 a 65%, debido principalmente a retardo en el diagnóstico y tratamiento, elevándose hasta 75% de los pacientes en quienes no se realizó pericardiocentesis, como el caso tres, aunque en este caso el derrame pudiera haber sido causado por las maniobras de reanimación.<sup>13</sup>

Con base a lo expuesto, se puede concluir que al momento de colocar catéteres centrales debe verificarse la posición de la punta del catéter y cerciorarse de que ésta quede en la vena cava superior, en el caso de estar insertado en cuello o miembros superiores, o en la vena cava inferior si el catéter se colocó en los miembros inferiores; además, se recomienda realizar controles radiográficos semanales para detectar oportunamente los casos de migración del catéter.

El taponamiento cardíaco debe sospecharse en todo recién nacido que desarrolle paro cardiorrespiratorio súbito que no responde a maniobras de reanimación cardiovascular avanzadas y con el antecedente de colocación de línea venosa central y al cual debe practicarse pericardiocentesis inmediata aún antes de confirmar el diagnóstico mediante ecografía.

---

## ***CARDIAC TAMPOONADE SECONDARY TO PLACEMENT OF CENTRAL VENOUS CATHETER IN NEWBORN***

**Introduction.** Central venous catheters are critical in the management of the sick neonate. Cardiac tamponade is an associated complication with the inadequate placement of central venous catheter, usually when the tip of the catheter is in the right atria.

**Case reports.** We present the cases of 5 newborns admitted to the NICU, with recent placement of central venous catheter and who results in cardiac tamponade with resolution after pericardic punctum was performed, except in one patient.

**Conclusions.** Cardiac tamponade should be suspected when a newborn presents sudden hemodynamic dysfunction after placement of central venous catheter and patients should receive treatment even if echocardiogram is not available.

**Key words.** Cardiac tamponade; pericardic punctum; central venous catheter; neonate.

---

### Referencias

1. Hogan M. Neonatal vascular catheters and their complications. Radiol Clin North Am. 1999; 37: 165-72.
2. Darling J, Newell S, Mohamdee O, Uzun O, Cullinane C, Dear P. Central venous catheter tip in the right atrium: a risk factor for neonatal cardiac tamponade. J Perinatol. 2001; 21: 461-4.
3. Menon G. Neonatal long lines. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2003; 88: F260-F2.
4. Beardsall K, White D, Pinto E, Kelsall A. Pericardial effusion and cardiac tamponade as complications of neonatal long lines: are they really a problem? Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2003; 88: F292-F5.
5. Nadroo A, Lin J, Green R, Magid M, Holzman I. Death as a complication of peripherally inserted central catheters in neonates. J Pediatr. 2001; 138: 599-601.
6. Capurro H. A simplified score for assessment of gestational age. J Pediatr. 1978; 3: 122-4.
7. Ballard J, Kazmaier N, Driver M. A simplified score for assessment of fetal maturation of newly born infants. J Pediatr. 1979; 95: 769-74.
8. Papile L. Incidence and evolution of the subependymal intraventricular hemorrhage: a study of infants with weights less than 1 500 g. J Pediatr. 1978; 92: 529-34.
9. Odd D, Page B, Battín M, Harding J. Does radio-opaque contrast improve radiographic localization of percutaneous central venous lines? Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2004; 89: F41-F3.
10. Fioravanti J, Buzzard C, Harris J. Pericardial effusion and tamponade as a result of percutaneous silastic catheter use. Neonatal Netw. 1998; 17: 39-42.
11. Lemus VM, Arriaga DJ, Salinas LM, Gómez VJ. Taponamiento cardiaco en el neonato como complicación de catéter venoso central. Gac Med Mex. 2004; 140: 455-61.
12. Rodríguez BI, García CM, Sánchez CG, Marroquín EA. Taponamiento cardiaco "tardío": una complicación rara de los catéteres venosos centrales. Rev Mex Pediatr. 2000; 67: 180-3.
13. Nowlen T, Rosenthal G, Johnson G, Tom D, Vargo T. Pericardial effusion and tamponade in infants with central catheters. Pediatrics. 2002; 110: 137-42.